

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
27.04.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Разработка прикладных программ для программируемых логических  
контроллеров**

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в  
транспортных системах

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является изучение студентами алгоритмов работы программируемых логических контроллеров. В результате изучения дисциплины студенты должны уметь разрабатывать алгоритмы, составлять программы для программируемых логических контроллеров на языках программирования, зафиксированных в стандарте IEC 61131. Основной целью изучения учебной дисциплины «Разработка прикладных программ для программируемых логических контроллеров» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательская; научно-педагогическая. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): Научно-исследовательская деятельность: сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования; разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления; разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления; проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы; подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-12** - Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки мер по повышению степени автоматизации проектирования;

**ПК-14** - Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

**ПК-15** - Способен разрабатывать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;

**ПК-20** - Способен разрабатывать структуру, принципы построения и различные виды обеспечения систем интеллектуального управления на транспорте с учетом последних достижений науки и техники.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

Формулирует рекомендации по повышению степени автоматизации технологических процессов транспортных систем.

**Знать:**

Возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в профессиональной области.

**Уметь:**

Разрабатывает концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами.

**Знать:**

Знать основные принципы построения текстов профессионального назначения; назначение и функциональный состав ИСУТ.

**Уметь:**

Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №3

Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	34	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 166 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
2	Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Современные комплексы. Среда программирования Codesys. Компоненты среды Codesys.
3	Языки программирования ПЛК
4	Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК61131-3. Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)».
5	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (ST)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)».
6	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Релейные диаграммы (LD)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)». Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
7	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блочные диаграммы (FBD)».

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
9	Язык программирования стандарта CFC
10	Отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys
11	Работа с визуализацией

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР1 Настройка ПЛК
2	ЛР2 Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Линейные инструкции (IL)»
3	ЛР3 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (LD)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Функциональные блок-диаграммы (FBD)».
4	ЛР4 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (FBD)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
5	ЛР5 Разработка программ с помощью языка программирования стандарта МЭК61131-3 «Структурированный текст (SFC)» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
6	ЛР6 Разработка программ с помощью языка «CFC» Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».
7	ЛР7 Разработка визуализации в CoDeSys Язык программирования стандарта МЭК61131-3 «Последовательные функциональные схемы (SFC)».

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СР1 Конспектирование изученного материала. Повторение лекционного материала. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.
2	СР2 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	СР3 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.
4	СР4 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.
5	СР5 Отладка Прикладных программ
6	СР6 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.
7	СР7 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.
8	СР8 Подготовка к практическим занятиям лабораторным работам. Выполнение и оформление индивидуальных заданий. Подготовка к защите. Повторение лекционного материала. Конспектирование изученного материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, все стр.] Подготовка к сдаче экзамена.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программирование ПЛК Логинова Л.Н., Балакина Е.П. МИИТ , 2012	
2	Программирование промышленных контроллеров М. Медведев, В. Пшихопов Лань , 2011	
3	Практическая автоматика. Справочник Р.Кисаримов РадиоСофт , 2013	
4	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации. Учебник О.В. Шишов Инфра-М , 2016	
1	"Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования" Петров И.В.	

	СОЛОН-Пресс , 2004	
2	Системы автоматизации на базе программируемых контроллеров В.Латышев LAP LambertAcademicPublishing, , 2016	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. <http://robotosha.ru/>
4. [www.chipinfo.ru](http://www.chipinfo.ru).
5. <http://siblec.ru/> 6. <http://autex.ru/>
7. <http://www.intuit.ru>
8. <http://twirpx.com>
9. <http://habrahabr.ru>
10. <http://semestr.ru>
11. [scholar.google.ru](http://scholar.google.ru)
12. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет прикладных программ Codesys 2.0

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в

компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита информации»

Логинова Людмила  
Николаевна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин